



**Международная научно-практическая конференция
«Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине»
Секция 4. Физико-химические и изотопные технологии в науке,
промышленности и медицине**

30 %. В результате проведенных исследований выдвинут ряд предложений по созданию конструкции малогабаритного генератора технеция и предложены методики по его изготовлению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Eckelman WC. Unparalleled contribution of technetium-99m to medicine over 5 decades.// J Am Coll Cardiol Img. 2009;2:364–368.
2. Sarkar SK, Kothalkar C, Naskar P, Joshi S, Saraswathy P, Dey AC, Vispute GL, Murhekar VV, Pilkhwal N. Indigenous technology development and standardization of the process for obtaining ready to use sterile sodium pertechnetate-Tc-99m solution from Geltech generator. Indian J Nucl Med 2013;28:70-4

ПРИМЕНЕНИЕ БИОИМПЕДАНСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ИШЕМИИ ТКАНЕЙ

С.К. Сактаганова, А.Н. Алейник, Н.Д. Тургунова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: nurgalykyzy@mail.ru

Измерение импеданса биологических тканей часто применяется для определения свойств материалов. Электрический импеданс тканей довольно хорошо коррелирует с видом биологической структуры, включая размер клеток, плотность, размеры и основных составляющих внутриклеточной и внеклеточной жидкостей [1]. Биоимпедансная спектроскопия с помощью измерения импеданса тканей на различных частотах позволяет определить резистивную и емкостную составляющие образца. Кроме того, этот метод позволяет обнаруживать различные патологические изменения, такие как ишемия и злокачественные образования [2,3].

Для определения возможности обнаруживать ишемию тканей на ранней стадии и ее изменение в процессе лечения, разработан биоимпедансный спектрометр. Для проверки работоспособности устройства был проведен эксперимент на добровольце, рука которого в спокойном состоянии располагалась на столе, локоть находился на уровне сердца. Два электрода располагались на расстоянии 10 см друг от друга. Измерения проводились в диапазоне частот 1 – 100 кГц, с шагом 1 кГц. Первое измерение было сделано при нормальном кровотоке. Затем на предплечье налагался резиновый жгут в течение 1 минуты. После этого проводилось второе измерение. Далее измерения проводились через каждые 30 секунд, до полного восстановления кровообращения. Полученные данные показывают, что разработанный спектрометр надежно фиксирует наличие и изменение ишемии тканей.

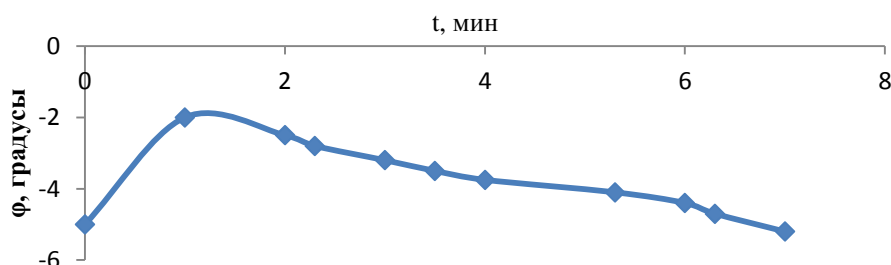


Рисунок 1. Зависимость фазового угла от тока крови

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Riu P.J. Electrical bioimpedance methods: applications to medicine and biotechnology. – New York: New York Academy of Sciences, 1999.
2. Schwan H.P. Electrical properties of tissue and cell suspensions// Adv Biol Med Phys . – 1957. – v. 5 – p.147-209.

3. 3. Wilkinson B.A., Smallwood R.H., Keshtar A. Electrical impedance spectroscopy and the diagnosis of bladder pathology: a pilot study// Wilkinson B.A., Smallwood R.H., Keshtar A., Lee J.A., Hamdy F.C.. J Urol – 2002– v.168 – p.1563-1567.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВАНАДИЯ И НИКЕЛЯ МЕТОДОМ НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА В АСФАЛЬТЕНАХ

Е.А. Свиридова, И.В. Шаманин, В.Г. Меркулов, Т.Н. Кряжева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: katysviridova@gmail.com

Нефть, битуминозные сланцы и асфальтиты содержат повышенные концентрации таких элементов как: ванадий, никель, кобальт, платиноиды и ряде других химических элементов. Содержание ванадия достигает 300 г/т (в нефти) и 6-25 кг/т (в асфальтитах). Установлено, что в нефтях содержание ванадия зависит от содержания в них серы [1]. Кроме того, содержание ванадия возрастает в следующей последовательности: парафиновые → нафтеновые → ароматические → высокосмолистые → асфальтеновые нефти [2].

Гончаров И.В. провел анализ изменения величины отношения смолы/асфальтены нефтей разных глубин и районов, который показывает, что связь между отношением смолы/асфальтены и глубиной залегания отсутствует. А.Н. Плюсин, Г.Г. Глухов, Н.А. Алешин показали, что существует обратная связь между содержанием в асфальтенах ванадия и кислорода (карбоксильных групп). Образованию асфальто-смолистых веществ также способствует большое количество азот- и серосодержащих соединений, склонных к всевозможным реакциям друг с другом, что сопровождается увеличением их молекулярной массы. Согласно исследованиям Гончарова И.В. четырехвалентный ванадий в форме ванадил-иона активно участвует в сложной цепи превращений, ведущей к образованию порфириновых и других комплексов, входящих в состав асфальто-смолистых веществ[3].

В настоящее время известны самые разнообразные методы качественного и количественного определения ванадия в нефтях и нефтепродуктах. Каждый из них обладает присущими ему достоинствами и недостатками и для каждого существует область наиболее оптимального и эффективного применения.

С точки зрения идентификации радионуклидного состава гамма-спектрометрические методы анализа образцов почвы являются очень информативными. Однако сложность при обработке результатов анализа заключается в учете вклада от ближайших гамма-линий в исследуемый пик радионуклида. Результаты гамма-спектрометрического анализа позволяют определить радионуклидный состав, соотношения радионуклидов и техногенную составляющую урана в почве [4].

Среди методов анализа, проводимых без предварительного озоления, который ведет к потере элементов и ошибке в определении количества этих элементов в пробе, нейтронно-активационный анализ является наиболее предпочтительным в силу высокой чувствительности и высокой точности [5].

При неразрушающем нейтронно-активационном определении малых количеств ванадия в нефти, смолах и асфальтенах, концентрация этого металла составляет 0,1 мг/кг. Относительная ошибка определения не превышает 8%. С учетом вышеизложенного, нейтронно-активационный анализ может быть рекомендован как универсальный метод количественного и качественного определения ванадия в нефтепродуктах. Наряду с этим, малая продолжительность анализа (6-25 мин.) позволяет использовать его в качестве экспресс-анализа [6].